



## ***EDUCARE ALLA CURA DEL SUOLO***

**GIOVANNA GROSSI<sup>1,2</sup>, MARCO PELI<sup>1,2</sup>, VERA VENTURA<sup>1</sup>, MICHÈLE PEZZAGNO<sup>1</sup>, STEFANO BARONTINI<sup>1,2</sup>**

**1 DICATAM, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA,**

**2 WATSHOP - THE SCIENCE SHOP FOR SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA**

**INCONTRO**

**MAPPATURA DELLE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI  
MONITORARE PER CONOSCERE IL TERRITORIO E L'AMBIENTE  
5 GIUGNO 2025, SALA CÍVICA, RONCADELLE (BS)**



## Missione Suolo dell'Unione Europea – un patto europeo per il suolo

- ✓ La vita sulla Terra dipende da suoli sani.
- ✓ Il suolo è il fondamento dei nostri sistemi alimentari.
- ✓ Fornisce acqua pulita e habitat per la biodiversità, contribuendo nel contempo alla resilienza climatica.
- ✓ Sostiene il nostro patrimonio culturale e i nostri paesaggi ed è alla base della nostra economia e della nostra prosperità.



# Obiettivo generale della missione

- La missione sosterrà l'ambizione dell'UE di assumere un ruolo guida nel rispetto degli impegni globali, in particolare degli obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS)
- e contribuire agli obiettivi del Green Deal europeo in materia di
  - agricoltura sostenibile,
  - resilienza ai cambiamenti climatici,
  - biodiversità e
  - inquinamento zero.
- Si tratta inoltre di un'iniziativa faro della visione a lungo termine per le zone rurali.



# Gli 8 obiettivi della missione

1. ridurre la desertificazione
2. conservare gli stock di carbonio organico nel suolo
3. fermare l'impermeabilizzazione del suolo e aumentare il riutilizzo dei suoli urbani
4. ridurre l'inquinamento del suolo e migliorare il ripristino
5. prevenire l'erosione
6. migliorare la struttura del suolo per migliorare la biodiversità del suolo
7. ridurre l'impronta globale dell'UE sui suoli
8. migliorare l'alfabetizzazione sul suolo nella società



# Soil health

All in all, we must improve soil literacy and encourage effective knowledge flows and discourse between educators and learners and between different knowledge systems.





# GLI INDICATORI DELLA SALUTE DEL SUOLO

- presenza di inquinanti
- eccesso di nutrienti (azoto e fosforo) e sali
- copertura vegetale
- contenuto di carbonio organico
- struttura (densità apparente, compattazione, impermeabilizzazione)
- erosione
- biodiversità
- presenza di nutrienti e reazione (pH)





- ▶ LOESS è l'acronimo di **Literacy boost through an Operational Educational Ecosystem of Societal actors on Soil Health**, Progetto Europeo Horizon 2022 della durata di 3 anni, coordinato dallo sportello della scienza di Bonn (WILA Bonn) e a cui partecipano 20 partner in 16 paesi

**OBIETTIVO:** favorire l'aumento della consapevolezza e della comprensione dell'importanza del suolo e delle sue funzioni nella popolazione europea, a partire dagli studenti e dalle studentesse di ogni ordine e grado fino alla società civile





- ▶ **Public & Science Sweden**  
Svezia
- ▶ **Queen's University Belfast**  
Irlanda del Nord
- ▶ **Technological University Dublin**  
Irlanda
- ▶ **Wageningen University & Research**  
Paesi Bassi
- ▶ **Eurepean Schoolnet**  
Belgio
- ▶ **Università degli Studi di Brescia**  
Italia
- ▶ **Controvento Società Cooperativa Sociale Onlus**  
Italia
- ▶ **Università degli Studi di Sassari**  
Italia
- ▶ **The Catalan Association of Public Universities**  
Spagna
- ▶ **Justinmind**  
Spagna



Legenda colori: **Università** , **Sportello della scienza**, **Impresa**, **Cooperativa**

- ▶ **Social Innovation Institute**  
Lituania
- ▶ **Adam Mickiewicz University in Poznan**  
Polonia
- ▶ **Bonn Science Shop**  
Germania
- ▶ **University of Vechta**  
Germania
- ▶ **University of Ss. Cyril and Methodius in Trnava**  
Repubblica Slovacca
- ▶ **Leopold-Franzens University Innsbruck**  
Austria
- ▶ **Corvinus University of Budapest**  
Ungheria
- ▶ **Center for the Promotion of Science**  
Serbia
- ▶ **APOPSI**  
Grecia
- ▶ **ANS Education and Consultancy LTD**  
Turchia



- ▶ **Costruzione di una Comunità di Pratica (CoP) nazionale e di un Education Innovation Group (EIG)**
- ▶ **Mappatura e revisione delle fonti documentali (*desk research*)**
- ▶ **Interviste e focus group**
- ▶ **Individuazione e descrizione di casi studio significativi**
- ▶ **Definizione scenari per applicazioni di realtà aumentata e co—creazione di applicazioni**
- ▶ **Creazione di moduli didattici online (MOOC)**
- ▶ **Organizzazione di International Summer Camp**



- ▶ Per aumentare la consapevolezza sull'importanza del suolo e delle sue funzioni e per aumentare la soil literacy in tutta Europa, **il primo passo dell'attività del progetto è stato quello di collegare più attori creando una comunità di pratica (CoP) a livello nazionale**, e di coinvolgerli per fornire una panoramica del livello attuale di conoscenza e programmi didattici e materiali correlati al suolo, al fine di identificare il divario tra questo materiale e le esigenze educative tra i diversi livelli della società (dagli alunni agli studenti ai cittadini).
- ▶ Grazie alla composizione del team italiano di LOESS, **siamo stati in grado di identificare e contattare persone provenienti da una vasta gamma di settori**, dai rappresentanti delle associazioni degli agricoltori al professore universitario di pedologia, dagli insegnanti e dirigenti scolastici alle personalità pubbliche degli uffici di pianificazione e istruzione, ai dirigenti e volontari di organizzazioni non profit che operano in questi settori: promozione sociale, tutela e valorizzazione della natura e dell'ambiente, educazione alimentare, sviluppo sostenibile ed economia circolare.
- ▶ La CoP italiana, guidata dall'Università di Brescia, è composta da **circa 70 membri provenienti sia dall'istruzione superiore che dalla comunità di ricerca, nonché dai livelli di istruzione primaria e secondaria (insegnanti e alunni), dai settori produttivi (agricoltori e pianificatori spaziali), dal mondo della politica (amministratori locali) e dalla società civile (ONG e associazioni)**.
- ▶ Tra i partecipanti della CoP, alcuni sono stati scelti per far parte di un gruppo internazionale denominato Education Innovation Group (EIG), di cui fanno parte i rappresentanti delle CoP nazionali



- ▶ Raccolta documenti
- ▶ La desk research prevede la raccolta e l'analisi di informazioni e letteratura esistenti per esplorare un particolare argomento. Nel nostro caso, l'obiettivo è quello di generare una panoramica dello stato dell'educazione alla salute del suolo. **La nostra mappatura ha individuato circa 230 risorse**, suddivise nelle seguenti categorie:
  - Offerta formativa scolastica
  - Documenti politici e amministrativi
  - Letteratura scientifica
  - Letteratura grigia e altri media
- ▶ Analisi della documentazione raccolta
- ▶ L'analisi è guidata da 8 domande, relative ai seguenti aspetti:
  - **Finalità (3 aspetti: salute del suolo / SDGs / sviluppo della persona)**
  - **Ampiezza della rete di collaborazioni**
  - **Spazi dedicati all'apprendimento**
  - **Processo educativo**
  - **Attività specifiche**
  - **Paradigma di fondo**





- ▶ **Interviste**
- ▶ **Intervistati 10 professionisti dell'ambito dell'educazione non formale, formazione professionale, associazioni di categoria, scuola secondaria, università: coordinatrici di centri di educazione alla sostenibilità e di science center, insegnanti della scuola secondaria, professori, dottorandi e ricercatori universitari, coordinatori di reti di educazione non formale alla sostenibilità**
- ▶ **Focus group**
- ▶ **Hanno partecipato cinque professionisti della scuola primaria, della scuola secondaria di primo e secondo grado e dell'università: docenti di scienze, ricercatori in pedologia e attivisti impegnati nella tutela del suolo in ambito agrario**

"Tutto è settoriale. Ci dovrebbero essere maggiori collegamenti tra le discipline. Dico sempre: ragazzi, ricordatevi che i nostri più grandi della letteratura, hanno fatto dei mestieri, non sono laureati in letteratura. Italo Calvino era uno studente di agraria. Primo Levi era un chimico. Montale era un ragioniere. Ricordiamoci sempre che c'è un legame tra le discipline"



- Sono stati individuati 5 casi studio per pubblicizzare realtà che nel bene o nel male mettono in luce aspetti importanti dell'educazione al suolo e alle sue funzioni, e al rapporto che abbiamo con esso:
- **Primary education: Il giardino dell'Orto in Condotta**  
Pubblicazione annuale che racconta un'iniziativa molto ben strutturata in modo semplice e coinvolgente, così da poter essere mostrata sia ai giovani studenti che agli adulti.
  - **Secondary education: Terra da rigenerare**  
Istituto "Rolando da Piazzola" in provincia di Padova. Si scopre che il suolo su cui sorge la scuola è inquinato con potenziale contaminazione da metalli pesanti. Il Dirigente Scolastico tiene informate le famiglie e attiva una ricerca storica per trasformare iò caso in una questione di crescita educativa e di cittadinanza attiva
  - **Tertiary/ higher education: L'esperimento WormEx II**  
Esperimento con approccio partecipativo che ripropone le osservazioni di Darwin sull'affondamento dei gravi per la presenza degli anellidi e che collega le proprietà idrologiche del suolo con il concetto di salute del suolo
  - **Vocational training: Biodiversity and Bioindication School 2023**  
Evento che offre ai professionisti del settore una nuova prospettiva sull'importanza del mantenimento della biodiversità del suolo, concentrandosi sull'implementazione di pratiche di gestione del suolo che rispettino il benessere del suolo e garantiscano il mantenimento della biodiversità con una prospettiva a lungo termine.
  - **General public: Salviamo il suolo Brescia e Bergamo**  
Mobilitazione a livello regionale lombardo per la tutela dell'ecosistema suolo. Tre momenti distinti in due diverse location: un corteo in provincia di Bergamo, un corteo e una festa in provincia di Brescia. Entrambi i flash mob hanno ospitato un momento divulgativo per una proposta di legge popolare sul tema della sostenibilità territoriale e della logistica.





## Cos'è?

Per realtà aumentata (RA o AR dall'inglese *augmented reality*) si intende l'arricchimento della percezione sensoriale umana mediante informazioni, in genere manipolate e convogliate elettronicamente, che non sarebbero percepibili con i cinque sensi.



**Applicazione di realtà aumentata per collegare gli approcci metodologico-didattici dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile con le applicazioni digitali e per fornire accesso a insegnanti, studenti, genitori e amministrazione scolastica a soluzioni educative appropriate alle loro esigenze educative.**

**Tra diverse proposte di temi su cui sviluppare delle app di realtà aumentata sono state scelte le seguenti:**

- **AR app to visualize and understand soil biodiversity (già in fase di sviluppo)**
- **Understanding the interdependencies**
- **The Wood Wide Web and soil**

**Co—creazione di prototipi di app**

**Ognuno dei 16 Paesi individua almeno un/a docente che coinvolga una sua classe in un'attività di co—creazione dell'applicazione di cui sopra, che metta in evidenza le proprietà del suolo e le sue funzioni che altrimenti potrebbero essere trascurate.**



- ▶ **Creazione di moduli didattici online (MOOC)**  
Primo MOOC rivolto a insegnanti di scienze. **Il pubblico di riferimento include educatori STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) sia formali che non formali. Questo corso mira a introdurli alla salute del suolo e ai servizi ecosistemici, sottolineando il ruolo che il suolo svolge nella vita umana e la sua connessione con gli obiettivi SDG.** I partecipanti riceveranno materiali gratuiti e pronti all'uso, inclusi i piani di lezione che LOESS sta attualmente sviluppando, per supportare l'integrazione dell'educazione al suolo nelle materie STEM. Il corso fornirà anche suggerimenti per progettare attività educative collaborative in vari campi STEM e aiuterà a costruire una rete di educatori appassionati di salute del suolo.
  
- ▶ **Organizzazione di International Summer Camp**  
Durante gli ultimi mesi del progetto verrà organizzato **un campo estivo internazionale di una settimana rivolto ai giovani. Il campo si concentrerà sulla promozione di circa 100 Soil Ambassador** e sarà ospitato in 4 sedi e 2 eventi online. Il campo estivo si baserà su strumenti e moduli sviluppati e includerà scambi virtuali internazionali tra i partecipanti.



## Cosa si intende con "salute del suolo"?

26

26

La capacità del terreno di rimanere produttivo è capace di ospitare organismi viventi.

per me la salute del suolo è trattare nel modo corretto il suolo, senza sprecarlo

Un equilibrio fra gli elementi che sono presenti in esso

Per salute del suolo intendo le condizioni ottimali di fertilità che il terreno deve avere per permettere la crescita e lo sviluppo delle piante.

Con salute del suolo si intende un suolo che non presenta problematiche causate dall'inquinamento ambientale e che presenta le buone caratteristiche per la lavorazione.

Il suolo è in salute quando si trova nel suo stato ottimale. Quindi per salute del suolo si intendono le sue condizioni e caratteristiche che ci permettono di capire lo stato in cui si trova.

Per salute del suolo si intende un suolo fertile, non deve essere inquinato

Il mantenimento di un quantitativo corretto di sostanza organica e un buon bilancio di elementi nutritivi, può essere considerato un suolo salutare un terreno con un basso tasso di sostanze inquinanti

La salute del suolo si intende per come bisogna trattare il suolo, come usarla, cosa non si deve fare, in che cosa può essere utile ad esempio coltivare le piante, e mantenere la sua produttività.

Si intende un terreno fertile cioè ricco di sostanze nutritive e microrganismi

Per salute del suolo si intende il benessere del suolo, un po' come gli essere umani e magari si intende anche un suolo pulito

con salute del suolo si intende quando vi è presente il giusto contenuto di sostanza organica e di microrganismi, che insieme permettono il giusto sviluppo a fauna e flora.

Con il termine salute del suolo viene intesa una serie di condizioni garantite da parametri convenzionali per cui si è deciso che un determinato terreno presenta valori positivi di vitalità

suolo non inquinato che presenta una sufficiente quantità di nutrienti

Un suolo equilibrato nei suoi componenti e privo di agenti inquinanti.

Per buona salute del suolo si intende una buona struttura, una buona quantità di micro e macro elementi ed una giusta quantità di fauna terricola.

Si intende un suolo in ottime condizioni da poter far crescere nelle migliori condizioni le colture

La salute del suolo è uno stato chimico, fisico e biologico ottimale per il terreno.

Rispetto del terreno. Non inquinarlo e non sovraccaricarlo di produzioni.

Quando il suolo ha una buona struttura ed è privo di agenti inquinanti.

Quando il suolo è privo di agenti inquinanti e contiene la giusta quantità di sostanza organica ed elementi nutritivi per una buona fertilità e colloidali che ne mantengano la giusta consistenza.

Per salute del suolo per me si intende un suolo pulito, non inquinato

avere un suolo non inquinato e che si mantenga nei suoi elementi costitutivi in modo da non avere carenze ed eccessi

L'insieme di diversi parametri come fertilità, inquinamento, composizione del suolo... Che analizzati possono dare risultati positivi o negativi

Buona fertilità e corretto equilibrio tra micro e macroporosità

per salute del suolo si intendere la capacità di avere una buona struttura e un equilibrio tra elementi nutritivi che permette la vita ottimale delle piante e degli essere viventi nel terreno



# Cosa si intende con "salute del suolo"?

✦ 4 groups found



**fertilità**

13 responses

"Buona fertilità e corretto equilibrio tra micro e ma..."



**inquinamento**

11 responses

"avere un suolo non inquinato e che si mantenga n..."



**equilibrio**

1 response

"Un equilibrio fra gli elementi che sono presenti in ..."



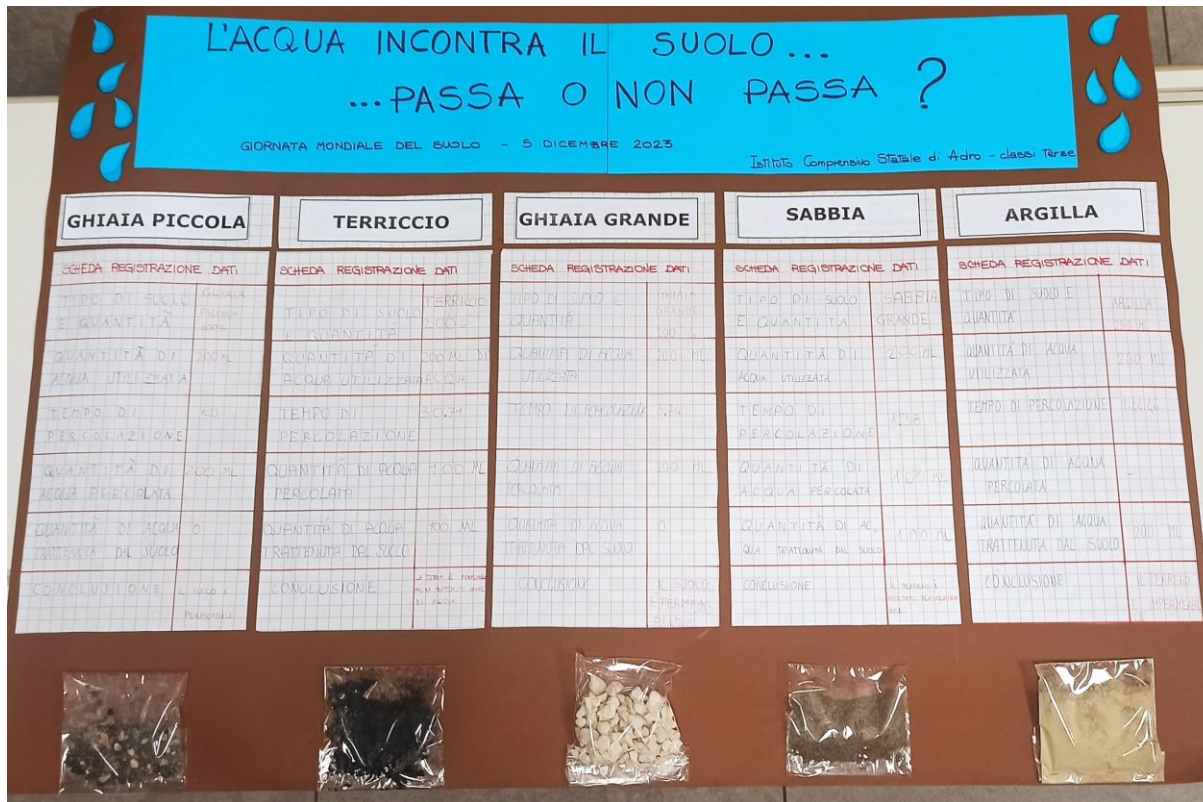
**struttura**

1 response

"Per buona salute del suolo si intende una buona st..."



- ▶ Il 5 dicembre 2023 abbiamo condotto esperimenti di infiltrazione nelle scuole primarie di 5 città in Italia: Adro (in provincia di Brescia), Cesena, Palermo, Piacenza e Sassari.
- ▶ Un totale di 140 studenti sono stati coinvolti nella fase di sperimentazione e circa 50 si sono offerti volontari per la fase di reporting.



- ▶ È avviato un percorso formativo che si trasformi in un progetto di comunicazione mediato dalla sensibilità e dalle competenze dell'Associazione La Matita Parlante, a cui partecipano una decina di ragazzi autistici mediamente tra i 18 e i 54 anni:
  - Incontri sul tema della salute del suolo
  - Realizzazione di un volume con 10 messaggi multidisciplinari con grafica e traduzioni da parte de La Matita Parlante
  
- ▶ logo della CoP italiana:



**LOESS**  
**UN PROGETTO PER COMPRENDERE**  
**L'IMPORTANZA DEL SUOLO**

Grazie dell'attenzione!



GIOVANNA GROSSI<sup>1,2</sup>, MARCO PELI<sup>1,2</sup>, ARIANNA DADA<sup>1,2</sup>, FRANCESCA BARISANI<sup>1,2</sup>, VERA VENTURA<sup>1</sup>, MICHÈLE PEZZAGNO<sup>1</sup>, STEFANO BARONTINI<sup>1,2</sup>

1 DICATAM, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

2 WATSHOP - THE SCIENCE SHOP FOR SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

